

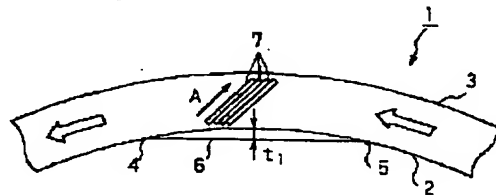


PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09198653 A**(43) Date of publication of application: **31.07.97**(51) Int. Cl. **G11B 5/78**(21) Application number: **08008326**(71) Applicant: **SONY CORP**(22) Date of filing: **22.01.96**(72) Inventor: **NURISHI YOSHIYUKI****(54) MAGNETIC TAPE****(57) Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve touch characteristics of a magnetic tape recorded/ reproduced by a helical servo system.

SOLUTION: This magnetic tape 1 is intentionally curved to make the length of an edge 2 of the entering side of a magnetic head shorter than the length of an edge 3 of the opposite side at the time of recording/reproducing operation. Since the length of the edge 2 is shortened to be smaller than that of the edge 3 for the magnetic tape 1 at the time of recording/reproducing operation, the part of the edge 2 of the entering side of the magnetic head is more strongly pressed onto a rotary drum at the time of recording/reproducing operation, thereby, the satisfied touch performance is obtained. Meanwhile, the curve of the magnetic tape 1 is formed e.g. in such a manner that the magnetic tape 1 is wound around a tape reel, the tape winding surface of which is inclined to a flange.



COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-198653

(43) 公開日 平成9年(1997)7月31日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 1 1 B 5/78

G 1 1 B 5/78

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-8326

(22) 出願日 平成8年(1996)1月22日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 塗師 敏之

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

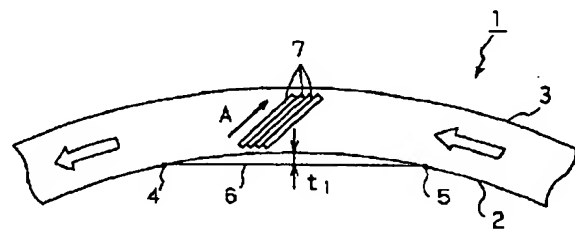
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 磁気テープ

(57) 【要約】

【課題】 ヘリカルスキャン方式によって記録再生がなされる磁気テープの当たり特性を改善する。

【解決手段】 本発明では、磁気テープ1を故意に湾曲させて、記録再生時に磁気ヘッドが進入する側の縁2の長さが、反対側の縁3の長さよりも短くなるようにする。この磁気テープ1では、記録再生時に磁気ヘッドが進入する側の縁2の長さが、反対側の縁3の長さよりも短くされているので、記録再生時に、磁気ヘッドが進入する側の縁2の部分が、より強く回転ドラムに押しつけられることとなり、良好な当たり特性が得られる。なお、磁気テープ1の湾曲は、例えば、テープ巻付面がフランジに対して傾斜しているテープリールに磁気テープ1を巻回することによって形成することができる。



1: 磁気テープ
2, 3: 磁気テープの縁
7: 記録トラック

磁気テープの一例を示す平面図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヘリカルスキャン方式によって記録再生がなされる磁気テープにおいて、

記録再生時に磁気ヘッドが進入する側の縁の長さを、反対側の縁の長さよりも短くしたことを特徴とする磁気テープ。

【請求項2】 テープ巻付面がフランジに対して傾斜しているテーブリールに巻回されることにより、記録再生時に磁気ヘッドが進入する側の縁の長さが、反対側の縁の長さよりも短くされたことを特徴とする請求項1記載の磁気テープ。

【請求項3】 前記テーブリールとして、フランジに対するテープ巻付面の傾斜角度が $10^{\circ} \sim 1^{\circ}$ のテーブリールを使用することを特徴とする請求項2記載の磁気テープ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ヘリカルスキャン方式によって記録再生がなされる磁気テープに関するものであり、特に、記録再生時に磁気ヘッドが進入する側の縁の長さを、反対側の縁の長さよりも短くすることにより、磁気ヘッドの当たりを改善した新規な磁気テープに関する。

【0002】

【従来の技術】ビデオテープレコーダ等のような磁気記録再生装置では、磁気テープを走行させると共に磁気ヘッドを回転させて記録再生を行うヘリカルスキャン方式が採用されている。

【0003】このヘリカルスキャン方式では、図13に示すように、磁気ヘッド100が取り付けられた回転ドラム101を矢印Y1に示すように回転させながら、矢印Y2に示すように、回転ドラム101に対して斜めに磁気テープ102を走行させることにより、記録再生を行う。このとき、回転している回転ドラム101に対して磁気テープ102が斜めに走行するため、磁気ヘッド100は、磁気テープ102の一方の縁103から斜めに進入し、反対側の縁104へと外れることとなる。したがって、ヘリカルスキャン方式では、記録トラックが磁気テープ102に対して斜め方向に形成されることとなる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述のようなヘリカルスキャン方式によって磁気テープに対して記録再生を行う際には、当然の事ながら、磁気テープに対する磁気ヘッドの当たりが常に一定であることが好ましい。

【0005】しかし、ヘリカルスキャン方式による記録再生では、磁気ヘッドが磁気テープに当たり始める際に、磁気ヘッドが磁気テープを叩くような状態となるため、磁気テープが振動して記録再生信号が不安定となりやすい。また、回転ドラム面より突出した磁気ヘッドや

回転ドラムの一部が回転するタイプにおいては、磁気テープへの進入時に空気も一緒に巻き込まれるため、やはり磁気テープがあおられて不安定になりやすく、記録再生信号が不安定になりやすい。

【0006】特に、磁気テープの幅が広い場合には、回転ドラムに対して磁気テープの幅方向に均一に巻き付けることが難しくなる。そして、不均一な状態で回転ドラムに磁気テープが巻き付けられた場合には、磁気テープの緩んでいる部分において特に磁気ヘッドの叩きによる振動が起りやすく又収まりにくくなる。また、隙間が生じやすい分だけ、空気が入り込みやすく、磁気ヘッドと磁気テープの当たり状態が悪化しやすくなる。

【0007】そして、このような影響は、磁気テープに対して磁気ヘッドが当たり始める部分で顕著に現れるものであり、この部分の記録再生信号の品質が特に低下することになる。

【0008】本発明は、以上のような従来の実情に鑑みて提案されたものであり、ヘリカルスキャン方式によって記録再生がなされる磁気テープであって、記録再生時に磁気ヘッドの当たりの状態が一定になる、いわゆる当たり特性に優れた磁気テープを提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】一般に、磁気ヘッドの当たりは、磁気ヘッドが磁気テープに当たり始める部分、すなわち、磁気ヘッドが磁気テープ上に進入し始める部分において、弱くなってしまいやすい。そして、ヘリカルスキャン方式では、磁気ヘッドが磁気テープ上に繰り返し進入することとなるため、特に、磁気テープの磁気ヘッド進入側の縁の部分における磁気ヘッドの当たりが問題となる。

【0010】そこで、本発明者は、特に、磁気テープの縁の部分における磁気ヘッドの当たりを改善するために研究を重ねた。その結果、磁気テープは、磁気テープの縁の部分の湾曲していた方が、両方の縁が平行に真っ直ぐ形成されているよりも、磁気ヘッドの当たりが良くなる場合があることが分かった。

【0011】本発明は、このような知見に基づいて完成されたものであり、すなわち、本発明に係る磁気テープは、ヘリカルスキャン方式によって記録再生がなされる磁気テープであって、記録再生時に磁気ヘッドが進入する側の縁の長さが、反対側の縁の長さよりも短いことを特徴としている。

【0012】この磁気テープは、例えば、テープ巻付面がフランジに対して傾斜しているテーブリールに巻回されることにより、記録再生時に磁気ヘッドが進入する側の縁の長さが、反対側の縁の長さよりも短くされる。なお、このようにテープ巻付面がフランジに対して傾斜しているテーブリールを用いる際は、フランジに対するテープ巻付面の傾斜角度が $10^{\circ} \sim 1^{\circ}$ のテーブリールを

用いることが好ましい。

【0013】このような本発明に係る磁気テープでは、記録再生時に磁気ヘッドが進入する側の縁の長さが、反対側の縁の長さよりも短くされているので、記録再生時に、磁気ヘッドが進入する側の縁の部分が、より強く回転ドラムに押しつけられることとなる。そのため、この磁気テープでは、磁気ヘッドが磁気テープ上に進入する部分においても、当たりが弱くなるようなことがなく、良好な当たり特性を得ることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明を適用した具体的な実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0015】本実施の形態に係る磁気テープは、D2フォーマット用のビデオテープレコーダにより、D2フォーマットによって記録再生がなされる磁気テープであり、そのテープ幅は約19mmとされる。そして、図1に示すように、この磁気テープ1は、一方の縁2の長さが、他方の縁3の長さよりも短く形成されており、全体として湾曲した形状とされている。

【0016】なお、このような磁気テープ1の湾曲の程度は、一般に、SMPT (Society of Motion Picture and Television) によって定められた湾曲値によって表される。すなわち、図1に示すように、磁気テープ1の縁2上の互いに1m離れた任意の2つの点4、5を結ぶ弦6を想定し、この弦6と磁気テープ1の縁2とが最も離れている位置における弦6と磁気テープ1の縁2との距離t1を測定し、この値を磁気テープ1の湾曲の程度を示す湾曲値として用いる。そして、本実施の形態に係る磁気テープにおいて、この湾曲値は数mm程度以下とされる。

【0017】上記磁気テープ1に対して記録再生を行うとき、磁気ヘッドは、ヘリカルスキャン方式により、図1中矢印Aで示すように、磁気テープ1に対して長さが短い方の縁2から長さが長い方の縁3へと斜め方向に移動し、これにより、磁気テープ1に対して斜めに複数の記録トラック7が形成される。

【0018】このような磁気テープ1は、例えば、図2に示すように、スプール10のテープ巻付面11がフランジ12に対して傾斜しているテーブリール13に巻回し、この状態で一定期間保持することによって作製することができる。すなわち、スプール10のテープ巻付面11がフランジ12に対して傾斜しているテーブリール13に磁気テープ1を巻回することにより、テープ巻付面11とフランジ12との傾斜に対応して磁気テープ1が湾曲し、その結果、上述のように湾曲した磁気テープ1を得ることができる。具体的には、図2に示したテーブリール13では、磁気テープ1を巻回した際に、磁気テープ1の上側部分における円周の方が下側部分における円周よりも大きくなるため、磁気テープ1の下側部分

よりも上側部分が伸びて、その結果、図1に示したように、磁気テープ1が湾曲することとなる。

【0019】ここで、フランジ12に対するテープ巻付面11の傾斜角度 θ は、 $10^\circ \sim 1^\circ$ であることが好ましい。また、磁気テープ1をテーブリール13に巻回した状態での保持期間は、特に限定されるものではないが、テープ巻付面11とフランジ12との傾斜に対応した湾曲を十分に磁気テープ1に生じさせるためには、72時間以上とすることが好ましい。

10 【0020】つぎに、このような磁気テープについて、テーブリール形状の湾曲状態への影響や、磁気ヘッドの当たりに対する湾曲状態の影響等を調べるために実験を行った結果を説明する。

【0021】なお、以下の説明では、磁気テープの縁の長さが、磁気ヘッドの進入側が反対側よりも短くなるような湾曲のことを(−)方向の湾曲と呼び、逆に、磁気ヘッドの進入側が反対側よりも長くなるような湾曲のことを(+)方向の湾曲と呼ぶ。すなわち、例えば、図1に示した磁気テープ1は、(−)方向に湾曲した磁気テープである。

20 【0022】そして、本実験では、先ず、スプールのテープ巻付面がフランジに対して所定の角度だけ傾斜しているテーブリールに、湾曲状態が既知である磁気テープを巻回する。なお、本実験では、様々な条件について比較するために、後述するように、フランジに対するテープ巻付面の傾斜角度 θ が異なる複数のテーブリールを用いるとともに、初期の湾曲状態が異なる複数の磁気テープを用いた。

30 【0023】そして、上述のようにテーブリールに巻回された直後の磁気テープについて、試験用ビデオテープレコーダを用いて、磁気ヘッドの当たりの状態を示す当たり波形を検出する。ここで、試験用ビデオテープレコーダには、ソニー株式会社製のD2フォーマット用ビデオテープレコーダ(商品名: DVR-10N)を用いた。

【0024】その後、テーブリールに巻回された状態で、磁気テープを常温常湿で1週間保存する。これにより、磁気テープの湾曲状態は、テーブリールの形状に依存して変化することとなる。

40 【0025】そして、上述のようにテーブリールに磁気テープを巻回して1週間保存した後、再び試験用ビデオテープレコーダを用いて当たり波形を検出するとともに、磁気テープの湾曲値を測定する。

【0026】以上のような手順によって行われた本実験において、磁気テープを巻回するテーブリールには、フランジに対するテープ巻付面の傾斜角度 θ が、 0° 、 10° 、 20° 、 30° 、 40° 、 55° 、 1.5° 、 2.0° の各テーブリールを用いた。

50 【0027】なお、以下の説明では、図3に示すような $10^\circ \leq \theta < 1^\circ$ のテーブリール21を用いたときを実

実施例1とし、図4に示すような $1^\circ \leq \theta$ のテーブリール22を用いたときを実施例2とし、図5に示すような $\theta < 10^\circ$ のテーブリール23を用いたときを比較例としている。すなわち、 $\theta = 10^\circ$ 、 20° 、 30° 、 40° 、 55° の各テーブリールを用いたときに得られた当たり波形がほぼ同等であったので、これらをまとめて実施例1とし、 $\theta = 1.5^\circ$ 、 2.0° の各テーブリールを用いたときに得られた当たり波形がほぼ同等であったので、これらをまとめて実施例2とし、 $\theta = 0^\circ$ のテーブリールを用いたときを比較例としている。

【0028】また、本実験において、磁気テープには、サンプルNo. 1～12の12種類の磁気テープを用いた。ここで、これらの磁気テープには、最初の湾曲状態がそれぞれ異なる磁気テープを用いた。そして、殆ど湾曲していない磁気テープをサンプルNo. 6として、これよりもサンプルNo. が小さい磁気テープほど（-）方向の湾曲の度合いが大きい磁気テープとし、これよりもサンプルNo. が大きい磁気テープほど（+）方向の湾曲の度合いが大きい磁気テープとした。

【0029】以下、以上のような磁気テープ及びテーブリールを用いたときに得られた当たり波形について説明する。

【0030】当たり波形は、図6に示すように（-）方向に適度に湾曲した磁気テープ31を用いたときには、図7に示すような波形となり、図8に示すように湾曲していない磁気テープ32を用いたときには、図9に示すような波形となり、図10に示すように（+）方向に湾曲した磁気テープ33を用いたときには、図11に示す*

*ような波形となった。

【0031】なお、図7、図9及び図11では、2周期分の当たり波形、すなわち、磁気ヘッドによる磁気テープの一方の縁から他方の縁へ至る斜め方向の走査が2回行われたときの当たり波形を示している。そして、図7中S1で示した部分、図9中S2で示した部分、及び図11中S3で示した部分が、それぞれ磁気ヘッドが磁気テープ上に進入し始めたときの出力である。

【0032】そして、（-）方向に適度に湾曲した磁気テープを用いたときには、図7中S1に示すように、磁気ヘッドが磁気テープ上に進入し始めたときにも出力の落ち込みが生じるようなことが無く、非常に良好な当たり波形が得られている。また、湾曲していない磁気テープを用いたときには、図9中S2に示すように、磁気ヘッドが磁気テープ上に進入し始めたときにも出力の落ち込みが生じるようなことが殆ど無く、比較的良好的な当たり波形が得られている。これに対して、（+）方向に湾曲した磁気テープを用いたときには、図11中S3に示すように、磁気ヘッドが磁気テープ上に進入し始めたときに出力が大きく落ち込んでおり、良好な当たり波形が得られなくなっている。このように、磁気テープに対する磁気ヘッドの当たりは、磁気テープが（-）方向に適度に湾曲していた方が良好なものとなっている。

【0033】そして、このような当たり波形について、上述のようなテーブリール及び磁気テープを用いて、詳細に調べた結果を表1に示す。

【0034】

【表1】

サンプルNo.	巻回直後		1週間後		
	湾曲状態	当たり波形	当たり波形		
			実施例1	実施例2	比較例
1	(-) ↑	◎	◎	×	◎
2		◎	◎	×	◎
3		◎	◎	×	◎
4	0	○	○	×	○
5		○	○	△	○
6		○	○	△	○
7	(+) ↓	△	○～◎	△	○
8		△	○	△	△
9		△	○	△	△
10		△	○	△	△
11		×	△～○	△	×
12		×	△～○	△	×

【0035】この表1において、「◎」は、当たり波形が非常に良好であったことを示しており、「○」は、当たり波形が比較的良好的であったことを示しており、「△」は、当たり波形が比較的悪かったことを示しており、「×」は、当たり波形が非常に悪かったことを示している。

【0036】表1に示すように、実施例1では、磁気テープをテーブリールに巻回した直後では当たり波形が悪くても、磁気テープをテーブリールに巻回した状態で保存した後では、当たり波形が良好なものとなっている。

すなわち、実施例1では、（+）方向に大きな湾曲を持ち、当たり波形が「×」レベルの磁気テープであっても、磁気テープをテーブリールに巻回して保存することにより、良好な当たり波形が得られるように改善されている。また、実施例1において、初めから良好な当たり波形が得られていた磁気テープに関しては、磁気テープをテーブリールに巻回して保存した後においても、そのまま良好な当たり波形が得られている。

【0037】一方、実施例2では、（+）方向に大きな湾曲を持ち、当たり波形が「×」レベルの磁気テープに

ついては、磁気テープをテープリールに巻回して保存することにより、当たり波形が改善されている。しかし、初めから良好な当たり波形が得られていた磁気テープに関しては、磁気テープをテープリールに巻回して保存することにより、逆に、当たり波形が悪化してしまっている。

【0038】これは、実施例2では、テープリールのフランジに対するテープ巻付面の傾斜角度 θ が大きすぎるため、初めから（－）方向に湾曲していた磁気テープでは、テープリールに磁気テープを巻回して保存した際に磁気テープが伸びすぎるからである。すなわち、実施例2では、初めから（－）方向に湾曲していた磁気テープでは、その一方の縁が伸びすぎてワカメ状になり、また、他方の縁にもしわが発生して、その結果、磁気ヘッドが磁気テープに良好に当たらなくなってしまう。

【0039】また、比較例では、磁気テープをテープリールに巻回した直後と、磁気テープをテープリールに巻回した状態で保存した後とで、磁気テープの初期の状態に関わらず、当たり波形の差は殆ど認められなかった。

【0040】以上の結果から、フランジに対するテープ巻付面の傾斜角度 θ が $10^\circ \leq \theta < 1^\circ$ のテープリールを用いることにより、初めから（－）方向に湾曲しており良好な当たり特性を有する磁気テープに関しては、そのまま良好な当たり特性が得られ、しかも、初めは（＋）方向に湾曲しており良好な当たり特性が得られなかった磁気テープに関しては、良好な当たり特性が得られるように改善されることが分かる。

【0041】つぎに、磁気テープをテープリールに巻回することによって生じる湾曲値の変化を測定した結果を表2に示すとともに、表1に示す測定結果をグラフ化したものを図12に示す。ここで、表2及び図12は、フランジに対するテープ巻付面の傾斜角度 θ が 20° のテープリールを用いたときについて、テープリールに巻回する前の初期の磁気テープの湾曲値と、テープリールに巻回して保存した後の磁気テープの湾曲値とを調べた結果を示している。なお、ここでの湾曲値とは、上述したSMPTによって定められた湾曲値のことである。

【0042】

【表2】

サンプル No.	初期の湾曲値 [μm]	保存後の湾曲値 [μm]
1	-1.6	-1.3
2	-1.1	-1.2
3	-0.6	-1.2
4	-0.6	-1.0
5	-0.4	-0.7
6	-0.3	-0.6
7	-0.1	-0.4
8	+0.3	-0.3
9	+0.5	-0.3
10	+1.0	+0.2
11	+1.1	+0.3
12	+1.8	+0.3

【0043】表2及び図12から、テープ巻付面がフランジに対して傾斜したテープリールに磁気テープを巻回することにより、磁気テープが（－）方向に適度に湾曲するようになることが分かる。

【0044】以上の実験結果から分かるように、テープ巻付面がフランジに対して傾斜しているテープリールに磁気テープを巻回することにより、磁気テープが（－）方向に湾曲し、記録再生時に磁気ヘッドが進入する側の縁の長さが、反対側の縁の長さよりも短くなり、その結果、磁気テープに対する磁気ヘッドの当たりが改善され、良好な当たり特性が得られるようになる。これは、（－）方向に湾曲した磁気テープでは、磁気ヘッド進入側の縁の長さが反対側の縁の長さよりも短いので、記録再生時に、磁気ヘッド進入側の縁の部分が、より強く回転ドラムに押しつけられることとなり、その結果、磁気ヘッドが磁気テープ上に進入する部分においても、当たりが弱くなるようなことがないからである。

【0045】なお、本発明では、磁気テープの形状を問題としており、磁気テープの構造や材質等は特に限定されない。すなわち、本発明は、構造や材質等によらず、ヘリカルスキャン方式によって記録再生がなされる磁気テープに対して、広く適用可能である。

【0046】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、記録再生時に磁気ヘッドの当たりの状態が一定となる、当たり特性に優れたヘリカルスキャン用の磁気テープを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した磁気テープの一例を示す平面図である。

【図2】本発明を適用した磁気テープを作製する際に使用されるテープリールの一例を示す断面図である。

【図3】フランジに対するテープ巻付面の傾斜角度 θ が $10^\circ \sim 1^\circ$ のテープリールの一例を示す模式図である。

【図4】フランジに対するテープ巻付面の傾斜角度 θ が 1° 以上のテープリールの一例を示す模式図である。

【図5】フランジに対するテープ巻付面の傾斜角度 θ が 10° 未満のテープリールの一例を示す模式図である。

【図6】(－)方向に湾曲した磁気テープの一例を示す平面図である。

【図7】(－)方向に湾曲した磁気テープから検出された当たり波形の一例を示す特性図である。

【図8】湾曲していない磁気テープの一例を示す平面図である。

【図9】湾曲していない磁気テープから検出された当たり波形の一例を示す特性図である。

【図10】(＋)方向に湾曲した磁気テープの一例を示す平面図である。

【図11】(＋)方向に湾曲した磁気テープから検出された当たり波形の一例を示す特性図である。

【図12】磁気テープをテープリールに巻回することに*

* によって生じる湾曲値の変化を測定した結果を示す図である。

【図13】ヘリカルスキャン方式によって磁気テープに対して記録再生を行う様子を示す斜視図である。

【符号の説明】

1 磁気テープ

2, 3 磁気テープの縁

7 記録トラック

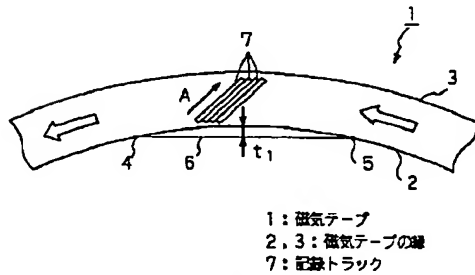
10 スプール

10 11 テープ巻付面

12 フランジ

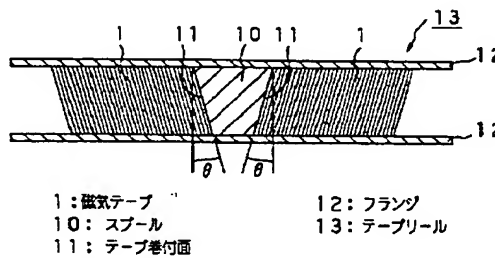
13 テープリール

【図1】



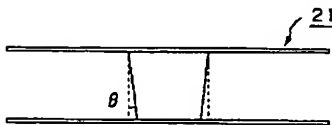
磁気テープの一例を示す平面図

【図2】



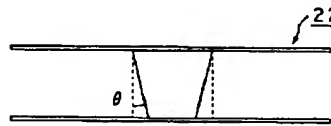
テープリールの一例を示す断面図

【図3】



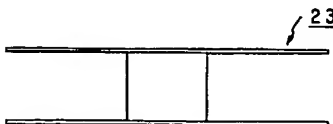
テープ巻付面の傾斜角度θが10°～1°のテープリールの一例を示す模式図

【図4】



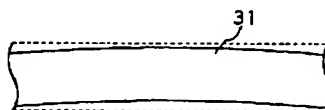
テープ巻付面の傾斜角度θが1°以上のテープリールの一例を示す模式図

【図5】

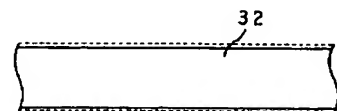


テープ巻付面の傾斜角度θが10°未満のテープリールの一例を示す模式図

【図6】



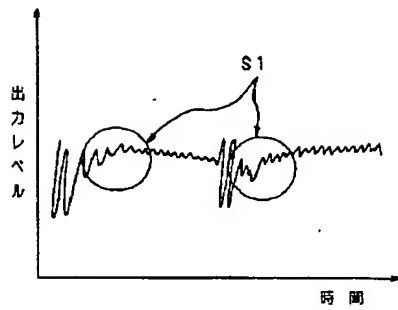
【図8】



湾曲していない磁気テープの一例を示す平面図

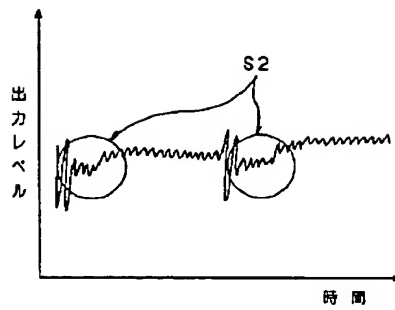
(－)方向に湾曲した磁気テープの一例を示す平面図

【図7】



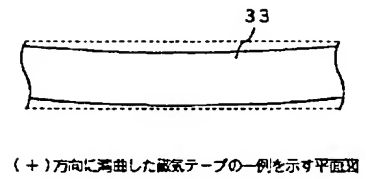
(-)方向に湾曲した磁気テープからの当たり波形を示す特性図

【図9】

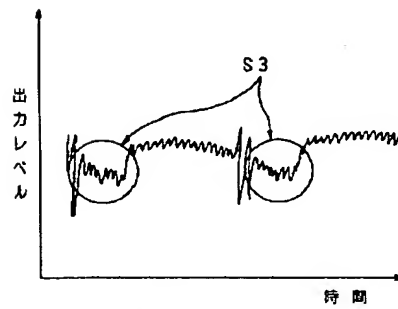


湾曲していない磁気テープからの当たり波形を示す特性図

【図10】

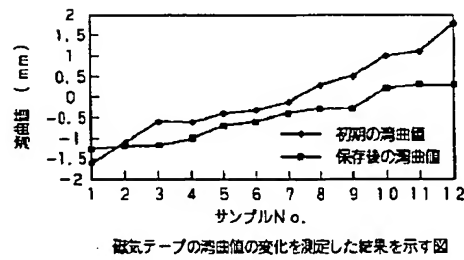


【図11】

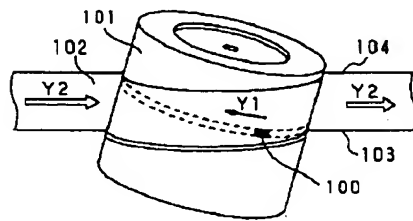


(+)方向に湾曲した磁気テープからの当たり波形を示す特性図

【図12】



【図13】



ヘリカルスキャン方式によって磁気テープに対して
記録再生を行う様子を示す斜視図